



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 37 212 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
F 16 C 29/08
F 16 G 13/16
B 23 Q 5/027
B 23 Q 11/08

⑳ Aktenzeichen: 198 37 212.4
㉔ Anmeldetag: 17. 8. 1998
㉕ Offenlegungstag: 24. 2. 2000

DE 198 37 212 A 1

⑦ Anmelder:
itec Gesellschaft für Prozeßautomation und
Meßtechnik mbH, 12526 Berlin, DE

⑦ Vertreter:
Beetz und Kollegen, 80538 München

⑦ Erfinder:
Wilkens, Uwe, 10967 Berlin, DE; Sonnenberg, Jan,
12587 Berlin, DE

⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

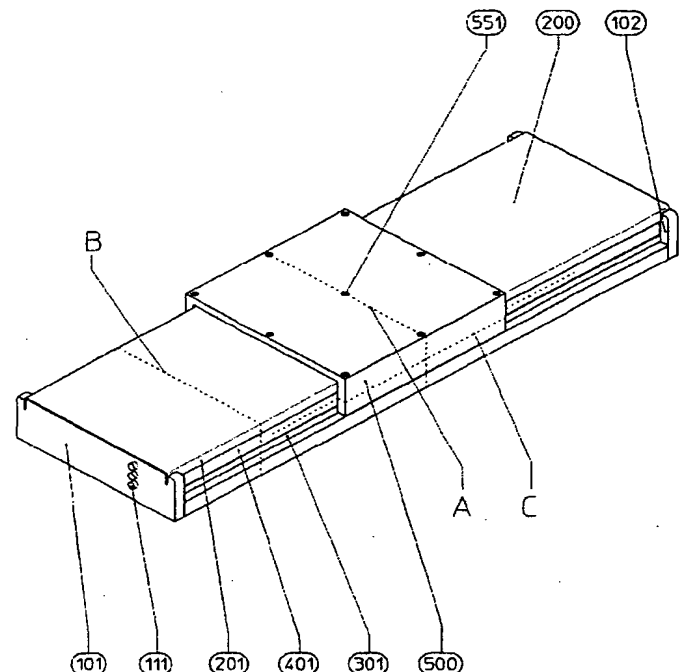
DE 196 05 387 C2
DE 32 05 143 C2
DE 43 34 311 A1
US 30 90 284

PHILIPP, W.: Linear-Direktantriebe hoher
Genauigkeit und Dynamik. In: Konstruktion 43,
1991, S.425-429;
Katalog: Carriefflex Energieführungskette, 1990;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Stellvorrichtung

⑤ Eine Stellvorrichtung hat einen Antrieb (331, 531), ein Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402), das den Antrieb (331, 531) umgibt, und einen in eine Bewegungsrichtung beweglichen Schlitten (501-506, 561-568), der durch den Antrieb (331, 531) bewegbar ist und der einen außerhalb des Gehäuses (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) laufenden Abschnitt (501-503) aufweist, wobei das Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) einen flexiblen Wandbereich (401, 402) aufweist, der im Bereich außerhalb des Schlittens (501-506, 561-568) ruht und das Gehäuse verschließt und der im Bereich des Schlittens entsprechend der Bewegung des Schlittens so bewegbar ist, daß er die mechanische Verbindung zwischen dem außerhalb des Gehäuses (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) laufenden Abschnitt (501-503) des Schlittens und dem Antrieb (331, 531) ermöglicht. Ein Kabelschlepp (601) für eine am innerhalb des Gehäuses (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) laufenden Abschnitt (501-503) des Schlittens befestigte elektrische Komponente (521, 531) kann innerhalb des Gehäuses liegen.



DE 198 37 212 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stellvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stellvorrichtungen können für die verschiedensten Zwecke verwendet werden, beispielsweise zum Positionieren von Werkstücken und/oder von Werkzeugen. An sie werden verschiedene Anforderungen gestellt, beispielsweise ausreichende Stellkraft, ausreichende Stellgeschwindigkeit und ausreichende Positionierungsgenauigkeit. Diese Anforderungen sollen auch dann erfüllt werden, wenn sich die Stellvorrichtung in vergleichsweise "rauer" Umgebung befindet, beispielsweise in einer staubigen Fabrikhalle oder wenn sie bei der spanenden Werkstückbearbeitung verwendet wird. Es muß dann sichergestellt werden, daß die mechanischen und/oder elektrischen bzw. elektronischen Komponenten der Stellvorrichtung über lange Zeit hinweg störungsfrei arbeiten.

Um dies zu erreichen, werden Stellvorrichtungen so ausgebildet, daß die maßgeblichen mechanischen und/oder elektrischen Komponenten in einem abgeschlossenen Gehäuse liegen. Außerhalb des Gehäuses läuft ein Schlitten, der durch einen innerhalb des Gehäuses liegenden Motor bewegt wird. Es stellt sich dann das Problem, wie die mechanische Verbindung zwischen Antrieb/Motor (innen) und Schlitten (außen) hergestellt wird. Eine Lösung dieses Problems sind Faltenbälge, die flexibel "ziehharmonikaartig" ausgebildet sind und jeweils einerseits mit dem Schlitten und andererseits mit dem Gehäuse verbunden sind. Die Verbindungen mit Schlitten und Gehäuse können staubdicht gemacht werden, so daß die innenliegenden elektrischen, elektronischen und mechanischen Komponenten gegen Staub gesichert sind. Gleichwohl haben Faltenbälge verschiedene Nachteile: Sie sind mechanisch wenig widerstandsfähig, so daß sie die innenliegenden Komponenten gegen (versehentliche) mechanische Einwirkungen von außen nur sehr bedingt schützen. Darüber hinaus können sich in den Falten des Balges Staub oder Späne sammeln. Eine Reinigung ist auch wegen der geringen mechanischen Widerstandsfähigkeit vergleichsweise langwierig. Schließlich baut sich ein Faltenbalg dann, wenn er zusammengeschoben wird, am jeweiligen Ende der Bewegungsrichtung des Schlittens auf, so daß eine entsprechende Stellvorrichtung um den Aufbau des Faltenbalgs zusätzlich zu dem für den Bewegungsbereich des Schlittens benötigten Bereich vergrößert ist. Dies gilt für beide Enden einer eindimensionalen Bewegungsrichtung.

Darüber hinaus haben bekannte Stellvorrichtungen den Nachteil, daß sie in der Regel einen außen liegenden Kabelschlepp aufweisen. Der Kabelschlepp ist derjenige Teil der Verkabelung, der den beweglichen Schlitten mit den benötigten Signalen bzw. elektrischen Zuführungen versorgt. Entsprechend der Bewegung des Schlittens müssen Kabelbuchten oder Kabellängen vorgesehen sein, die die Bewegung des Schlittens erlauben. Ein außen liegender Kabelschlepp kann sich verhängen und so zu mechanischen und/oder elektrischen Problemen führen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Stellvorrichtung anzugeben, die genau arbeitet und kompakt aufgebaut ist.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Stellvorrichtung anzugeben, bei der sich der Kabelschlepp für einen Schlitten nicht verhängen kann.

Diese Aufgaben werden mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Abhängige Ansprüche sind auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gerichtet.

Eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung weist einen Antrieb auf, ein Gehäuse, das den Antrieb umgibt, und einen Schlitten, der einen außerhalb des Gehäuses liegenden Teil und einen innerhalb des Gehäuses liegenden Teil hat. Am

außenliegenden Teil können Gegenstände befestigt werden, beispielsweise ein Werkstück oder ein Werkzeug. Der innenliegende Teil wird durch den Motor angetrieben und gibt seine Bewegung an den außenliegenden Teil und damit an beispielsweise das Werkstück oder das Werkzeug weiter. Das Gehäuse weist einen flexiblen Wandbereich auf, der im Bereich außerhalb des Schlittens ruht und das Gehäuse verschließt und der im Bereich des Schlittens entsprechend der Bewegung des Schlittens so bewegt werden kann, daß die mechanische Verbindung des außenliegenden Teils des Schlittens mit dem innenliegenden Teil des Schlittens möglich ist.

Vorzugsweise läuft der außenliegende Teil des Schlittens nahe an der Außenwand des Gehäuses. In der Regel ist das Gehäuse quaderförmig aufgebaut; die Stellvorrichtung ermöglicht üblicherweise eine Stellbewegung längs einer linearen Achse, die ggf. nachfolgend als Längsachse bezeichnet wird.

Der flexible Wandbereich ist vorzugsweise flächig ausgebildet. Er kann beispielsweise ein flaches Band sein. Es kann sich längs der möglichen Bewegungsrichtung des Schlittens erstrecken.

In einer speziellen Ausführungsform weist die Stellvorrichtung zwei flexible Wandbereiche auf; bei einem quaderförmigen Gehäuse liegen diese sich vorzugsweise gegenüber und erstrecken sich längs der Bewegungsrichtung des Schlittens.

Die Probleme, die sich aus dem möglichen Verhängen des Kabelschlepps ergeben können, können dadurch umgangen werden, daß der Kabelschlepp für elektrische Komponenten des Schlittens in das Innere des Gehäuses verlegt wird. Die entsprechenden Kabel sind dann über Anschlüsse am festen Gehäuse zugänglich. Soweit im Gehäuse enge Kabelradien flexibel untergebracht werden sollen, können vorzugsweise hochflexible Kabel zum Vermeiden von Kabelbrüchen gewählt werden.

Bezugnehmend auf die Zeichnungen werden nachfolgend einzelne Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt längs der gestrichelten Linie A in **Fig. 1** (Blickrichtung auf Wand 101),

Fig. 3 einen Schnitt längs der gestrichelten Linie B in **Fig. 1** (Blickrichtung auf Wand 101),

Fig. 4 einen Schnitt längs der gestrichelten Linie C in **Fig. 1** (Draufsicht), und

Fig. 5 ein Detail der erfindungsgemäßen Gehäusegestaltung.

Fig. 1 zeigt eine als Linearachse ausgebildete erfindungsgemäße Stellvorrichtung. Das Gehäuse ist hier quaderförmig gestaltet und weist eine vordere Stirnwand 101 auf, eine hintere Stirnwand 102, Seitenwände 201-401 bzw. 202-402 (letzteres siehe **Fig. 2**), eine Decke 200 und einen Boden 300. Außen am Gehäuse läuft ein Teil des Schlittens 500. Der Schlitten weist eine oder mehrere Befestigungsvorrichtungen 551 auf, mittels derer Gegenstände befestigt werden können. Der Schlitten 500 ist zwischen den Stirnwänden verschiebbar. Er wird durch einen Motor angetrieben, der im Inneren des Gehäuses liegt. Das Gehäuse ist mit einem oder mehreren elektrischen Anschlüssen 111 versehen, über die der Stellvorrichtung elektrische Signale und/oder elektrische Energie zugeführt werden kann.

401 ist der flexible Wandbereich. Ein entsprechender Wandbereich 402 kann auf der gegenüberliegenden Seite vorgesehen sein. Es handelt sich hier um ein längliches Band, das jeweils in den Endbereichen des Bewegungsbereichs des Schlittens befestigt ist. Beispielsweise kann es im

Bereich bzw. an der vorderen und hinteren Stirnwand befestigt sein. Dazwischen ist es flexibel bzw. beweglich. Im Bereich außerhalb des Schlittens liegt es am übrigen Gehäuse an (hier Wandungen 201 und 301 bzw. 202 und 302), während es im Bereich des Schlittens aufgrund seiner Flexibilität so vom übrigen Gehäuse wegbewegt werden kann, daß die mechanische Verbindung zwischen Schlittenkomponenten außerhalb des Gehäuses und Schlittenkomponenten innerhalb des Gehäuses hergestellt werden kann.

Aufgrund des Aufbaus sind die Nachteile im Stand der Technik behoben: Die Decke 200 kann stabiles Metall sein, so daß ein guter mechanischer Schutz gegeben ist. Sie kann flach ausgestaltet sein, so daß die Reinigung einfach möglich ist. Schließlich hat man keinen Faltenbalg, der sich an den Stirnwänden bei entsprechender Bewegung des Schlittens aufbauen würde. Dadurch kann das Gerät kompakter aufgebaut werden.

Fig. 2 zeigt den Schnitt durch Schlitten und Gehäuse längs der gestrichelten Linie A in Fig. 1. Fig. 2 blickt in Fig. 1 von hinten nach vorne, also von innen auf die Stirnwand 101. Gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 1 bedeuten gleiche Komponenten. Das Gehäuse wird durch eine Abdeckung 200-202 gebildet, deren obere Fläche die Decke 200 in Fig. 1 bildet, durch einen Sockelaufbau 300-312, dessen untere Fläche den Boden 300 des Gehäuses bildet, durch Schenkel 201, 202, 301, 302 der Abdeckung bzw. des Sockelaufbaus, durch den flexiblen Wandbereich 401, 402 und durch die Stirnwände 101 und 102 (letztere nicht zu sehen). Im Bereich des Schlittens 500-507 ist der flexible Wandbereich 401, 402 von der übrigen Gehäusewand wegbewegt, in der gezeichneten Ausführungsform nach außen. Durch den sich öffnenden Spalt zwischen der Oberkante des Wandbereichs 401, 402 und der Unterkante des Schenkels 201, 202 kann ein Tragarm 541, 542 des Schlittens ragen, der einerseits mit dem außenliegenden Teil 503, und andererseits mit dem innenliegenden Teil 504 verbunden ist. Im Inneren des Gehäuses kann der innenliegende Teil 504 des Schlittens durch einen Antrieb 331, 531 angetrieben werden.

Das mechanische Auflager kann der Schlitten 500 im Inneren des Gehäuses finden, beispielsweise in den Rollen oder Profilschienenwagen 511, 512, die auf entsprechenden Bahnen, Schienen oder Profilschienenführungen 311, 312 laufen.

In Fig. 2 erkennt man, daß der flexible Wandbereich 401, 402 außen um den Tragarm 541, 542 herumgeführt wird. Zusätzlich ist dann eine Abdeckung 505, 506 vorgesehen, die den flexiblen Wandbereich so abdeckt, daß er zum Äußeren der Stellvorrichtung hin im Bereich des Schlittens nicht sichtbar wird bzw. zugänglich ist.

Die Abdeckung 200-202 kann, wie gezeigt, den Querschnitt eines flachen U haben, wobei die Schenkel 201, 202 nach unten ragen und einen Teil der Seitenwand 201-401 bzw. 202-402 bilden. Der Sockelaufbau 300-312 kann ähnlich gestaltet sein. Er kann auch massiver gebildet sein, beispielsweise indem er aus einer stabilen Platte, beispielsweise Aluminium, herausgefräst ist. Er dient dann als mechanischer Rahmen für den gesamten Aufbau. An ihm können beispielsweise die Stirnwände befestigt sein, an denen wiederum die Abdeckung befestigt ist.

Der flexible Wandbereich 401, 402 kann an den Stirnwänden oder an sonstigen in der Nähe liegenden Wandbereichen des Gehäuses befestigt sein.

Fig. 3 zeigt den Schnitt längs der gestrichelten Linie B in Fig. 1. Gleiche Bezugszeichen wie in den Fig. 1 und 2 bedeuten gleiche Komponenten. Im Bereich außerhalb des Schlittens liegt der flexible Wandbereich 401, 402 an sonstigen und insbesondere starren Wandbereichen 201, 202, 301, 302 an und verschließt dadurch das Gehäuse. 601 bezeich-

net die Verkabelung für elektrische Komponenten innerhalb des Gehäuses, wobei zumindest ein Teil davon für elektrische Komponenten am Schlitten vorgesehen sein kann. Innerhalb des Gehäuses ist eine Führung 303 für die Kabel vorgesehen. Insbesondere kann die Führung 303 zur Aufnahme des Kabelschlepps für die am Schlitten befestigten elektrischen Komponenten dienen. Von innen her ist die Verkabelung 601 mit den Anschlüssen 111 des Gehäuses verbunden, die von außen her zugänglich sind.

Bezugszeichen 321 und 521 bezeichnen eine Positionserfassung, mit der die Position des Schlittens in Bewegungsrichtung erfaßt werden kann. Bei 322 kann es sich beispielsweise um einen fest mit dem Gehäuse (hier mit dem Sockelaufbau 300-312) verbundenen Maßstab handeln, beispielsweise einem Glasmaßstab. 521 kann ein elektrischer Lesekopf sein, mit dem die Markierungen am Maßstab 321 erfaßt und in geeignete elektrische Signale umgewandelt werden. Diese elektrischen Signale können über die Verkabelung am Schlitten, den Kabelschlepp 601 und die Anschlüsse 111 nach außen geleitet werden.

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht, wobei gleiche Bezugszeichen wie vorher gleiche Komponenten bezeichnen. Der flexible Wandbereich 401, 402 wird durch Umlenkeinrichtungen bewegt. Beispielsweise kann es sich um Rollen handeln, die am Schlitten befestigt sind und die demzufolge mit dem Schlitten mitbewegt werden. In der gezeichneten Ausführungsform handelt es sich bei der Umlenkeinrichtung um vertikale Rollen 561-568, die vorzugsweise nadelgelagert unten und/oder oben am Schlitten befestigt sind. Durch die jeweils äußeren Rollen 561, 564, 565 und 568 wird der flexible Wandbereich 401, 402 an das Gehäuse geführt. Durch die inneren Rollen 562, 563, 566 und 567 wird der flexible Wandbereich vom Gehäuse weggeführt. Der flexible Wandbereich 401, 402 wird insbesondere um die Tragarme 541, 542 herumgeführt, so daß diese aus dem Gehäuse herausragen können. Bei der Bewegung des Schlittens werden die Umlenkeinrichtungen/Rollen 561-568 mitgeführt und lenken den flexiblen Wandbereich in geeigneter Weise aus.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch Abdeckung und flexiblen Wandbereich. Man erkennt, daß die Abdeckung 200-202 bzw. der vertikale Schenkel 201 eine Aussparung 211 dergestalt aufweist, daß eine freie Oberkante des flexiblen Wandbereichs unter einem Teil der Abdeckung 200-202 zu liegen kommt. Dies hat den Vorteil, daß sich Staub oder Späne nicht auf der freien Oberkante des flexiblen Wandbereichs 401 ablagern können, so daß sie nicht in das Gehäuseinnere fallen können, wenn im Bereich des Schlittens der flexible Wandbereich 401 von der Wand abgehoben wird, weil die freie Oberkante geschützt ist und Staub und Späne an der Plattenseitenwand nach unten fallen. 221 bezeichnet eine Halteeinrichtung, die im Bereich außerhalb des Schlittens den flexiblen Wandbereich 401 am Gehäuse bzw. den entsprechenden Gehäuseteilen hält, hier beispielsweise den Schenkel 201 der Abdeckung 200. Bei der Halteeinrichtung kann es sich beispielsweise um in regelmäßigen Abständen angebrachte Magnete handeln, die ein flexibles Metallband anziehen. Dadurch wird sichergestellt, daß der flexible Wandbereich 401 fest an der Gehäusewand anliegt.

Der flexible Wandbereich 401 ist vorzugsweise ein metallisches oder Metall aufweisendes Band insbesondere mit parallelen Kanten. Das Material ist so gewählt, daß es den Anforderungen hinsichtlich Elastizität, Verformbarkeit und Dichtheit gerecht wird.

In der gezeigten Ausführungsform sind zwei flexible Wandbereiche an gegenüberliegenden Seiten vorgesehen. Die Seiten müssen sich jedoch nicht zwangsläufig gegenüberliegen. Darüber hinaus kann es ausreichend sein, lediglich einen flexiblen Wandbereich, beispielsweise nur auf ei-

ner Seite, vorzusehen.

Es sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen der flexible Wandbereich ins Gehäuseinnere geführt wird. Die Führung muß dann so sein, daß letztendlich eine mechanische Verbindung zwischen außenliegenden Schlittenteilen und Antrieb möglich ist.

Der Schlitten ist vorzugsweise so aufgebaut, daß er einen Abdeckbereich aufweist, der den flexiblen Wandbereich dort außen überdeckt, wo er von der übrigen Gehäusewand abgehoben ist. Der Abdeckbereich des Schlittens kann vorzugsweise auch benachbarte Wandbereiche des Gehäuses abdecken. Vorzugsweise gleitet er nahe an der entsprechenden Gehäusewand entlang. Dann ist sichergestellt, daß keine Späne und Staub nur in geringem Maße durch den Spalt zwischen flexiblem Wandbereich und übrigen Gehäuse in das Gehäuseinnere gelangen. Die Abdeckbereiche des Schlittens können insbesondere seitlich längs des Gehäuses laufen.

Der Antrieb für den Schlitten ist vorzugsweise ein Linearmotor. Er hat den Vorteil hoher Stellkräfte und hoher Stellgeschwindigkeiten sowie großer Positionierungsgenauigkeit. Der Linearmotor weist den Stator 331 auf, der am Gehäuseinneren befestigt ist, hier beispielsweise am Sockelaufbau 300-312. Der Läufer des Linearmotors ist durch Bezugsziffer 531 symbolisiert. Er ist am innenliegenden Teil 504 des Schlittens 500 befestigt. Seine elektrischen Zuleitungen erhält er über den bereits erwähnten Kabelschlepp.

Die Position des Schlittens in Bewegungsrichtung kann geregelt werden, indem ein Regelkreis bestehend aus Antrieb/(Linear)motor, Schlitten 500, Positionserfassung 321, 521 und einer geeigneten externen oder internen Regelung gebildet wird. Beispielsweise kann die Regelung intern vorgesehen sein. Über einen der Anschlüsse 111 kann sie einen Positionssollwert empfangen, auf den dann durch die internen Komponenten geregelt wird. Mit einer solchen Regelung und dem ansonsten genauen mechanischen Aufbau sind Positionierungen bis auf wenige Mikrometer genau möglich. Fehler lassen sich auf unter 3 µm einschränken, selbst wenn die Positionserfassung 321, 521 eine gröbere Teilung hat, beispielsweise im Bereich von 20 µm als kleinste Einheit. Geeignete weitere Regelungs- bzw. Ansteueralgorithmen können die genannte Positionierungsgenauigkeit, insbesondere durch Verwendung des Linearmotors, erreichen.

Das mechanische Auflager 311, 312, 511, 512 des Schlittens liegt ebenfalls im Gehäuseinneren. Dadurch ist sichergestellt, daß der Lauf ruhig und ungestört von Spänen oder Staub ist. Beispielsweise können Rollen oder Räder vorgesehen sein, vorzugsweise in Breitenrichtung möglichst weit beabstandet, und ggf. mehrere hintereinander in Bewegungsrichtung des Schlittens.

Die Fig. 2 bis 4 zeigen jeweils den Kabelschlepp 601. Im folgenden wird auf Fig. 4 Bezug genommen. Die Kabel bzw. der Kabelschlepp 601 verlaufen in der Führung 303 (siehe auch Fig. 2 und 3). Gehäuseseitig sind sie mit den externen Anschlüssen und/oder mit internen Komponenten, beispielsweise einer elektronischen Regelung, verbunden. In Fig. 4 laufen die Verbindungen hin zu den externen Anschlüssen bzw. zur internen, nicht beweglichen Verschaltung über die Kabel, die in der Führung 303 in der Figur oben liegen. In der Figur unten, insbesondere unterhalb des Schlittens, laufen die Kabel bzw. der Kabelschlepp doppelt, nämlich unten in der Führung 303, dann im Bogen aufsteigend und zurück zum Schlitten 500, um die dortigen elektrischen Komponenten zu kontaktieren. Damit läuft der Kabelschlepp im Inneren des Gehäuses, so daß ein Verhängen außerhalb des Gehäuses nicht möglich ist. Daraus resultierende elektrische bzw. mechanische Probleme werden dem-

nach vermieden.

Patentansprüche

1. Stellvorrichtung mit einem Antrieb (331, 531) einem Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402), das den Antrieb (331, 531) umgibt, und einem in eine Bewegungsrichtung beweglichen Schlitten (501-506, 561-568), der durch den Antrieb (331, 531) bewegbar ist und der einen außerhalb des Gehäuses (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) laufenden Abschnitt (501-503) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) einen flexiblen Wandbereich (401, 402) aufweist, der im Bereich außerhalb des Schlittens (501-506, 561-568) ruht und das Gehäuse verschließt und der im Bereich des Schlittens entsprechend der Bewegung des Schlittens so bewegbar ist, daß er die mechanische Verbindung zwischen dem außerhalb des Gehäuses (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) laufenden Abschnitt (501-503) des Schlittens und dem Antrieb (331, 531) ermöglicht.
2. Stellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine lineare Bewegung in Längsrichtung erlaubt.
3. Stellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Wandbereich (401, 402) ein Band aufweist, das am Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) befestigt ist und das sich in Bewegungsrichtung erstreckt.
4. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) im wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist.
5. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei flexible Wandbereiche (401, 402) vorgesehen sind.
6. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Wandbereich (401, 402) durch eine am Schlitten (501-506, 561-568) befestigte Umlenkeinrichtung (561-568) bewegbar ist.
7. Stellvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Wandbereich (401, 402) durch die Umlenkeinrichtung (561-568) von einer Gehäusewand (200-202, 300-302) zum Gehäuseäußeren hin wegbewegbar ist.
8. Stellvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Wandbereich (401, 402) durch die Umlenkeinrichtung (561-568) im Inneren des Schlittens geführt wird.
9. Stellvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Wandbereich (401, 402) durch die Umlenkeinrichtung (561-568) von einer Gehäusewand (200-202, 300-302) zum Gehäuseinneren hin wegbewegbar ist.
10. Stellvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung (561-568) zumindest eine Rolle aufweist.
11. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (501-506, 561-568) einen Abdeckabschnitt (501, 502, 505, 506) hat, der den flexiblen Wandbereich (401, 402) bereichsweise von außen überdeckt.
12. Stellvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdeckabschnitt auch Wandbe-

reiche überdeckt, die in der Nähe des flexiblen Wandbereichs (401, 402) liegen.

13. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das im wesentlichen quaderförmige Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) einen untenliegenden Sockelaufbau (300-312) und eine obenliegende Abdeckung (200-202) aufweist.

14. Stellvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Wandbereich (401, 402) ein Band vorzugsweise aus dünnem Metall ist, das sich in Bewegungsrichtung erstreckt und im Bereich außerhalb des Schlittens (501-506, 561-568) den Bereich zwischen Sockelaufbau (300-312) und Abdeckung (200-202) abdeckt.

15. Stellvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (200-202) an zumindest einer der Seiten, die sich in Bewegungsrichtung des Schlittens (501-506, 561-568) erstrecken, einen nach unten gerichteten Schenkel aufweist, wobei das Band im Bereich außerhalb des Schlittens (501-506, 561-568) den Bereich zwischen Sockelaufbau (300-312) und Unterkante des Schenkels abdeckt.

16. Stellvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockelaufbau (300-312) an zumindest einer der Seiten, die sich in Bewegungsrichtung des Schlittens (501-506, 561-568) erstrecken, einen nach oben gerichteten Schenkel aufweist, wobei das Band im Bereich außerhalb des Schlittens (501-506, 561-568) den Bereich zwischen Abdeckung (200-202) und Oberkante des Schenkels abdeckt.

17. Stellvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (200-202) bzw. deren Schenkel und/oder der Sockelaufbau (300-312) bzw. dessen Schenkel eine Aussparung (211) aufweisen, in der das Band an der Abdeckung (200-202) und/oder am Sockelaufbau (300-312) bzw. an deren Schenkeln anliegt.

18. Stellvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) eine vordere und eine hintere Stirnwand (101, 102) aufweist, zwischen denen sich das Band erstreckt und an denen es befestigt ist.

19. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (331, 531) ein Linearmotor ist.

20. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Positionsregelung mit einer Einrichtung zum Empfangen eines Sollwerts, eine Positionserfassung (321, 521) längs der Bewegungsrichtung und einen Regler zur Erzeugung von Ansteuersignalen für den Antrieb (331, 531) aufweist.

21. Stellvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionserfassung (321, 521) einen Glasmaßstab aufweist.

22. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Halteeinrichtung (221), die im Bereich außerhalb des Schlittens (501-506, 561-568) den flexiblen Wandbereich (401, 402) am Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) hält.

23. Stellvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mechanische Auflager (311, 511) des Schlittens (501-506, 561-568) am Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302,

401, 402) im Gehäuseinneren liegt.

24. Stellvorrichtung, insbesondere nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einem Antrieb (331, 531),

einem Gehäuse (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402), das den Antrieb (331, 531) umgibt und das einen flexiblen Wandbereich (401, 402) aufweist, der entsprechend der Bewegung des Schlittens so bewegbar ist, daß er die mechanische Verbindung zwischen Schlitten und Antrieb (331, 531) ermöglicht, und einem in eine Bewegungsrichtung beweglichen Schlitten (501-506, 561-568), der durch den Antrieb (331, 531) bewegbar ist und der einen außerhalb des Gehäuses (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) laufenden Abschnitt (501-503) und einen innerhalb des Gehäuses (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) laufenden Abschnitt (501-503) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß

ein Kabelschlepp (601) für eine am innerhalb des Gehäuses (101, 102, 200-202, 300-302, 401, 402) laufenden Abschnitt (501-503) des Schlittens befestigte elektrische Komponente (521, 531) innerhalb des Gehäuses liegt, wobei das Gehäuse einen mit dem Kabelschlepp verbundenen elektrischen Anschluß (111) aufweist.

25. Stellvorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse eine in Bewegungsrichtung verlaufende Bahn (303) für den Kabelschlepp vorgesehen ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

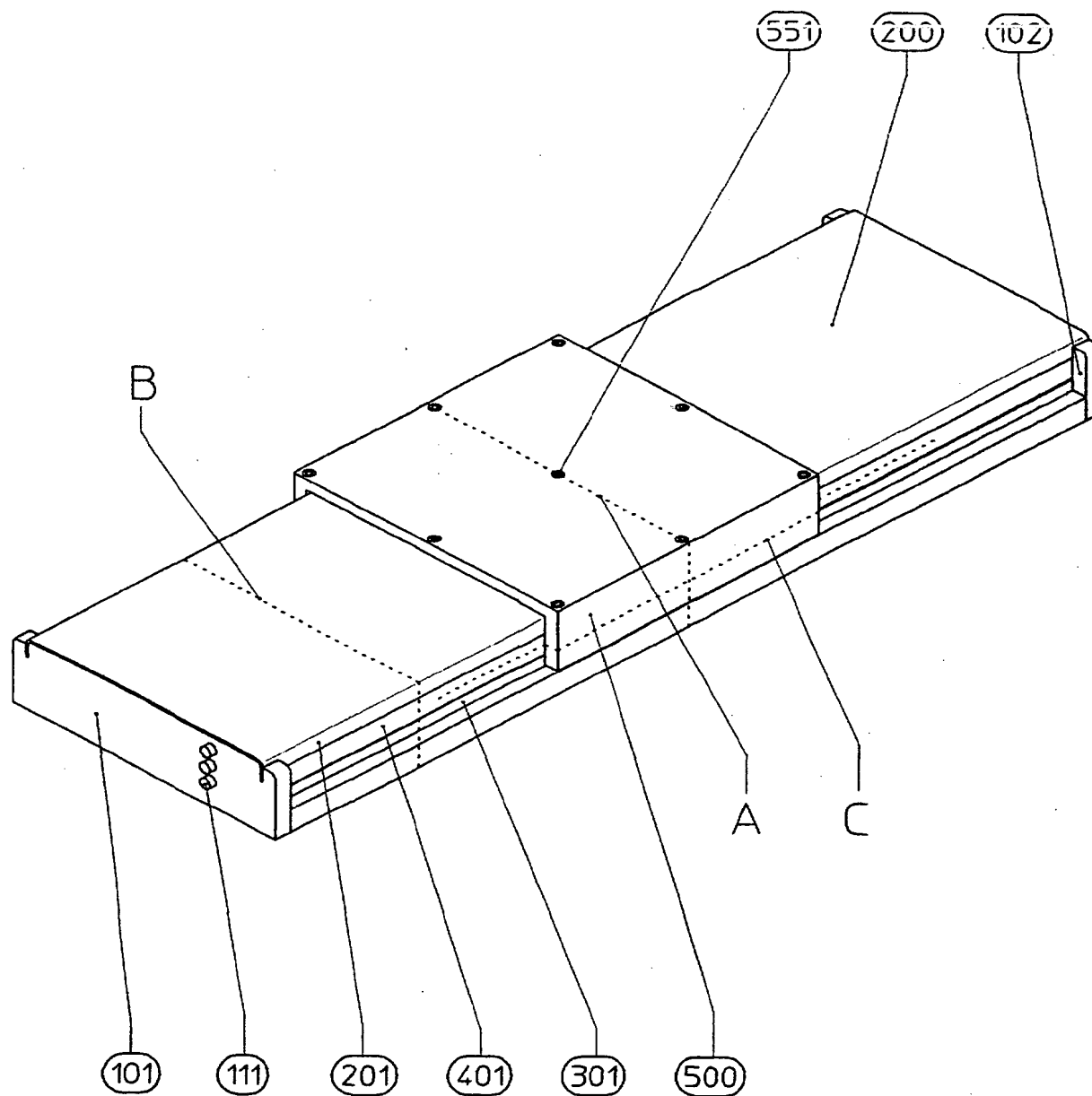


Fig.2

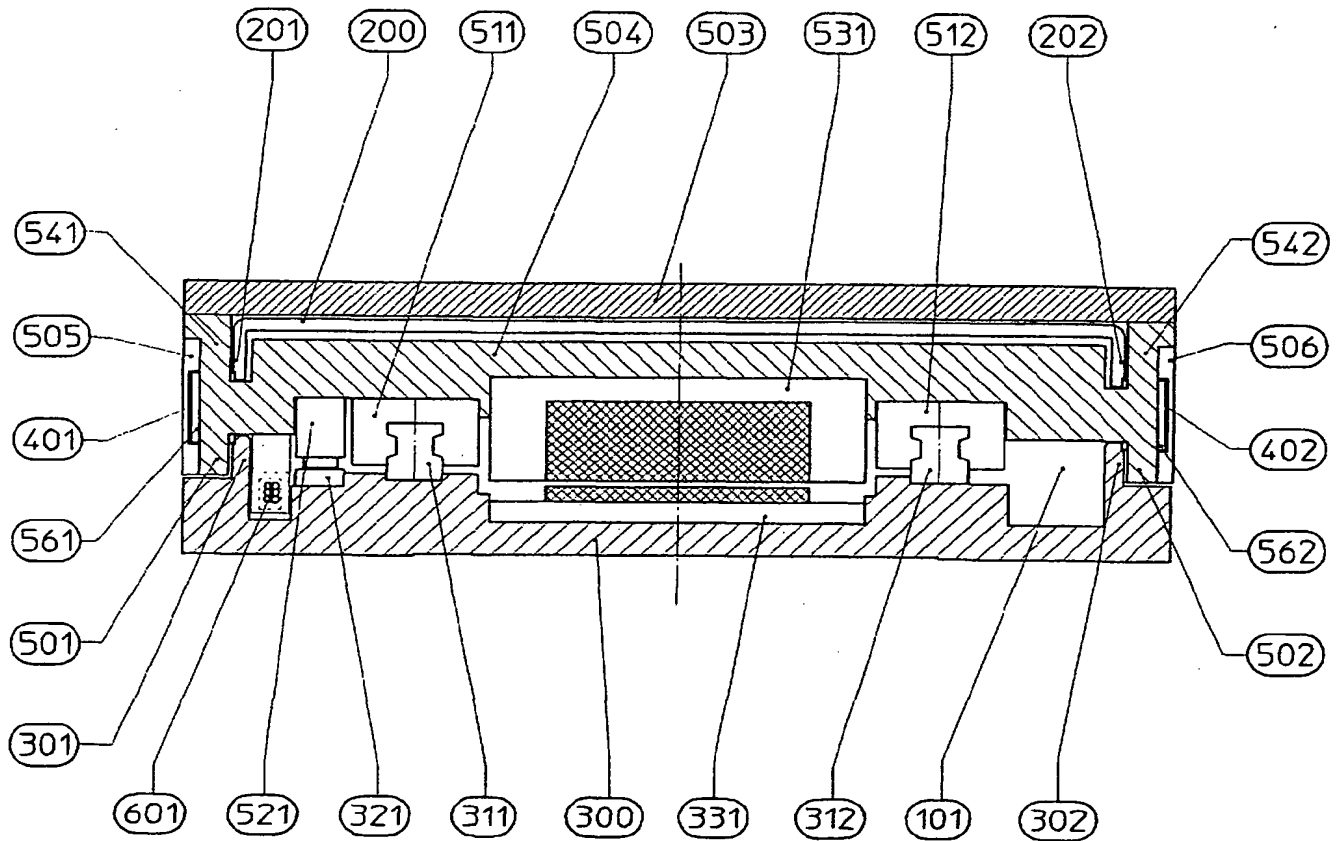


Fig.3

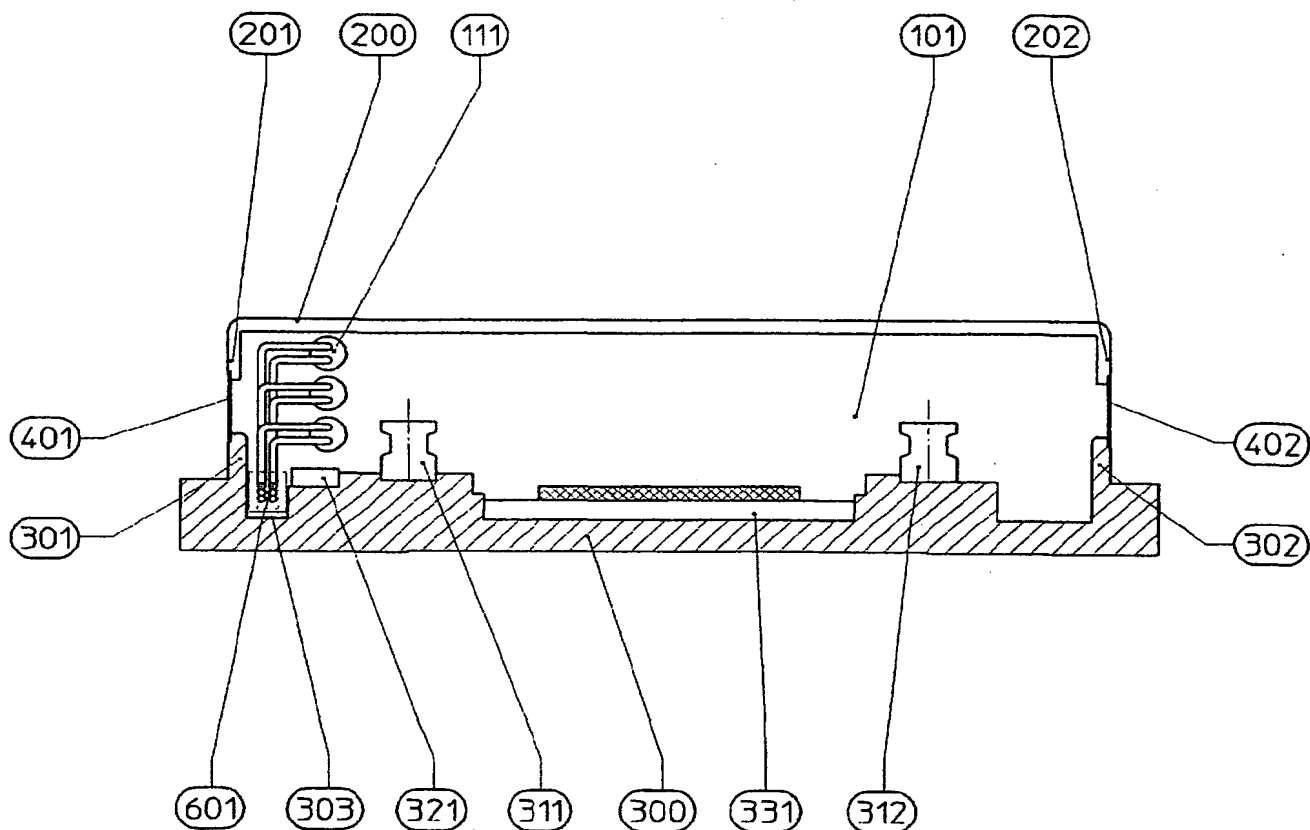


Fig.4

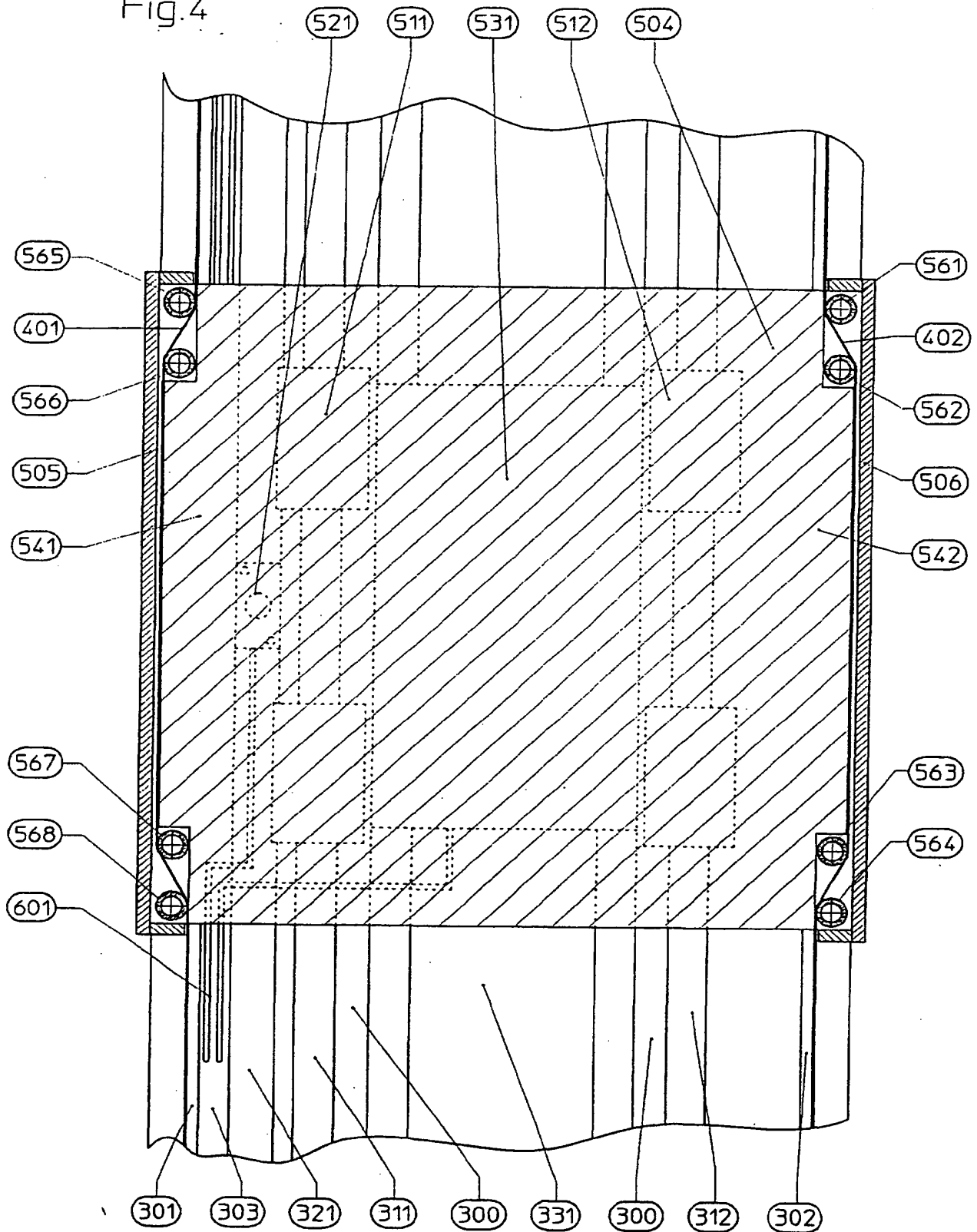


Fig.5

